अध्याय-12

खनिज पोषण

बहु विकल्पीय प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन सी भूमिकाएँ आवश्यक तत्व के अभिलक्षण नहीं हैं?
   (a) जैवअणुओं का घटक होना
   (b) मृदा की रासायनिक संरचना में परिवर्तन होना
   (c) रसायन यौगिकों से संबंधित ऊर्जा का संरचनात्मक घटक होना
   (d) एंजाइमों का सक्रियण अथवा संदमन

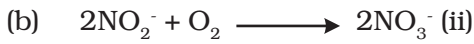
2. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा कथन आवश्यक तत्व की क्रांतिक सांद्रता को भली प्रकार से स्पष्ट कर सकता है?
   (a) आवश्यक तत्व सांद्रता का वह स्तर जिसके नीचे पादप की वृद्धि कम हो जाती है।
   (b) आवश्यक तत्व सांद्रता का वह स्तर जिसके नीचे पादप वृद्धि स्तंभित हो जाती है।
   (c) आवश्यक तत्व सांद्रता का वह स्तर जिसके नीचे पादप कायिक प्रावस्था में बना रहता है।
   (d) उपर्युक्त में कोई नहीं।

3. किसी तत्व की कमी के लक्षण तरुण पत्तियों पर सबसे पहले प्रकट होते हैं। यह इस बात का द्योतक है कि तत्व अपेक्षाकृत गतिहीन है। निम्नलिखित में कौन-सी तत्वीय कमी ऐसे लक्षण दिखाएगी?
   (a) गंधक
   (b) मैगनीशियम
   (c) नाइट्रोजन
   (d) पोटैशियम

4. पादपों में, निम्न में से कौन-सा लक्षण मैगनीज़ आविषालुता के कारण?
   (a) कैल्शियम का प्रारोह शीर्ष पर स्थानांतरण संदमित रहता है।
   (b) लौह तथा नाइट्रोजन की कमी प्रेरित होती है।
   (c) लौह तथा मैगनीशियम की कमी प्रेरित होती है।
   (d) उपर्युक्त में कोई नहीं।

5. N_2 यौगिकीकरण करने वाले सूक्ष्माणुओं द्वारा जो अभिक्रिया होती है, उसमें शमिल है–

   (a) $2NH_3 + 3O_2 \longrightarrow 2NO_2^- + 2H^+ + 2H_2O$ (i)

   (b) $2NO_2^- + O_2 \longrightarrow 2NO_3^-$ (ii)

   इन समीकरणों के बारे में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

   (a) चरण (i) नाइट्रोसोमोनॉस अथवा नाइट्रोकाकस द्वारा संपन्न होता है।

   (b) चरण (ii) नाइट्रोबैक्टर द्वारा संपन्न होता है।

   (c) चरण (i) तथा चरण (ii) को नाइट्रीकरण कह सकते हैं।

   (d) जीवाणु जो इन चरणों को संपन्न कर रहे हैं सामान्यतः प्रकाश स्वपोषी होते हैं।

6. सोयाबीन के साथ-साथ मिलकर राइज़ोबियम द्वारा जैविक नाइट्रोजन यौगिकीकरण के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से एक ठीक नहीं हो सकता वह है–

   (a) नाइट्रोजिनेस को अपना कार्य संपन्न करने के लिए ऑक्सीजन की आवश्कता हो सकती है।

   (b) नाइट्रोजिनेस एक Mo-Fe प्रोटीन है।

   (c) लेग-हीमोग्लोबीन एक गुलाबी रंग का वर्णक है।

   (d) नाइट्रोजिनेस N_2 गैस को अमोनिया के दो अणुओं में बदलने में सहायता करता है।

7. तत्व का उनके कार्यों / भूमिकाओं की दृष्टि से मिलान कीजिए तथा नीचे दिए गए विकल्पों में सही का चयन कीजिए–

   A. बोरॉन (i) प्रकाश-संश्लेषण के दौरान H_2O का टूटना ताकि O_2 निकल सके

   B. मैंगनीज़ (ii) ऑक्सिन के संश्लेषण के लिए आवश्यकता

   C. मॉलीबडेनम (iii) नाइट्रोजिनेस के घटक

   D. जिंक (iv) पराग अंकुरण

   E. लौह (v) फैरेडॉक्सिन के घटक

   विकल्प

   (a) A-i, B-ii, C-iii, D-iv, E-v

   (b) A-iv, B-i, C-iii, D-ii, E-v

   (c) A-iii, B-ii, C-iv, D-v, E-i

   (d) A-ii, B-iii, C-v, D-i, E-iv

8. इनमें पादप उग सकते हैं (गलत विकल्प पर निशान लगाइए)–

   (a) आवश्यक पोषक युक्त मृदा

   (b) आवश्यक पोषक युक्त जल

   (c) जल अथवा मृदा दोनों में से कोई एक जिसमें आवश्यक पोषक मौजूद हो।

   (d) जल अथवा मृदा जिसमें आवश्यक पोषकों का अभाव हो।

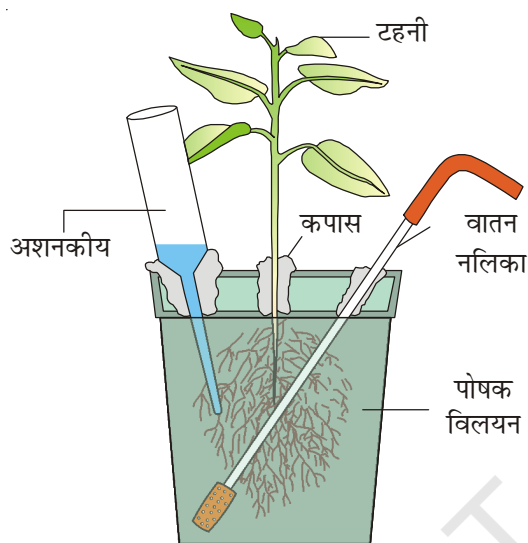
अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. ऐसे पादप का नाम बताओ जो सिलिकॉन को संचयित करता हो।
2. माइकोराइज़ा एक प्रकार का आपसी साहचर्य है। इस प्रकार के साहचर्य में जीव एक दूसरे से किस प्रकार लाभांवित होते हैं?
3. प्राकृ केंद्रकियों में नाइट्रोजन यौगिकीकरण होता है परंतु सुकेंद्रकियों में नहीं। टिप्पणी कीजिए।
4. नैपंथीस तथा वीनस फ्लाई ट्रैप जैसे मांसाहारी पादपों में पोषण संबंधी अनुकूलन होते हैं। वे कौन-सा तथा कहाँ से विशेष पोषक मुख्यत: प्राप्त करते हैं?
5. किसी ऐसे पादप के बारे में विचार करें जिसमें पर्णहरित (क्लोरोफ़िल) नहीं होते हैं, ऐसा पादप अपना आहार कहाँ से प्राप्त करेगा? ऐसे पादप का एक उदाहरण दीजिए।
6. कीटभक्षी आवृतबीजी का नाम बताएँ।
7. एक किसान मक्का बोने से पूर्व मृदा में ऐजोटोबैक्टर संवर्ध मिलाता है। इसमें कौन से खनिज की भरपाई होती है?
8. लैग्यूम की मूल ग्रंथियों में लैगहीमोग्लोबिन द्वारा किस प्रकार की परिस्थितियाँ उत्पन्न हो जाती हैं?
9. पोषण की क्रियाविधि के संदर्भ में नैपंथीस, यूट्रीकुलेरिया तथा ड्रोसेरा में सामान्य बात क्या है?
10. जिंक की कमी वाले पौधों में ____________ का जैवसंश्लेषण कम होता है।
11. ____________ की कमी से पत्तियों के किनारे पीले हो जाते हैं।
12. ऐसा गुरूपोषक जो सभी कार्बनिक यौगिकों का घटक हो परंतु मृदा से प्राप्त न होता हो उसका नाम बताइए।
13. एक असहजीवी नाइट्रोजन यौगिकीकारी प्राककेंद्रक का नाम लिखिए।
14. धान का खेत एक महत्वपूर्ण ग्रीन हाउस गैस उत्पन्न करता है। नाम बताइए।
15. रिड्म्टिव ऐमीनेशन के लिए इस समीकरण को पूरा करिए।

    डीहाइड्रोजिनेस $\longrightarrow NH_4^+ + NADPH \longrightarrow$ ग्लूटामैट + $H_2O + NADP$
16. मृदा में Mn की मात्रा अत्यधिक होने से Ca, Mg तथा Fe की कमी हो जाती है। कथन की पुष्टि कीजिए।

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. पादपों के लिए गंधक (सल्फ़र) किस प्रकार महत्वपूर्ण है? एमीनो अम्ल का नाम बताइए जिसमें यह मौजूद है।
2. स्यूडोमोनॉस तथा थिओबैसिलस जैसे जीव नाइट्रोजन चक्र के लिए क्यों अधिक महत्वपूर्ण होते हैं।

3. निम्न चित्र को सावधानीपूर्वक देखिए और निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

(a) चित्र में दिखाई गई तकनीक का नाम लिखिए। इस तकनीक को सर्वप्रथम किस वैज्ञानिक ने प्रदर्शित किया था?

(b) कम-से-कम तीन पादपों के नाम लिखिए जिनके व्यापारिक स्तर पर उत्पादन हेतु इस तकनीक का प्रयोग किया जाता हो।

(c) इस प्रयोग में वातन नालिका तथा अशन कीप का क्या महत्त्व है?

4. मूल ग्रंथिकाओं में N_2 के यौगिकीकरण हेतु जो सबसे अधिक आवश्यक एंजाइम है उस का नाम लिखिए। क्या इसे कार्य करने के लिए विशेष गुलाबी रंग के वर्णक की आवश्यकता होती है? समझाकर लिखिए।

5. पादपों में आवश्यक तत्वों की सांद्रता के संदर्भ में ''क्रांतिक सांद्रता'' तथा ''अपूर्ण'' शब्द एक दूसरे से किस प्रकार भिन्न हैं? क्या आप, Fe तथा Zn जैसे खनिजों के लिए 'क्रांतिक सांद्रता' और 'अपूर्ण' का मान निर्धारित कर सकते हैं?

6. मांसाहारी पादपों में पोषण संबंधी अनुकूलता पाई जाती हैं। इस तथ्य की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए।

7. किसान अपने खेतों में Na, Ca, Mg तथा Fe लगातार डालता / मिलाता रहता है, फिर भी निरीक्षण के दौरान उसे पौधों में Ca, Mg, तथा Fe की कमी के लक्षण नज़र आते हैं। इसके लिए कोई वैध कारण बताइए तथा पादपों की वृद्धि में सुधार लाने के लिए उसे सुझाव दीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. ऐसा पाया गया है कि किसी तत्व की कमी के लक्षण तरुण पत्तियों की अपेक्षा पुरानी पत्तियों में पहले दिखते हैं।

(a) क्या यह प्रदर्शित करता है कि तत्व वह सक्रिय रूप से गतिशील हैं अथवा अपेक्षाकृत गतिहीन है।

(b) दो तत्व जो अत्यधिक गतिशील हों तथा दो जो अपेक्षाकृत गतिहीन हों का नाम लिखिए।

(c) उद्यान विज्ञान तथा कृषि में तत्वों की गतिशीलता का पहलू किस प्रकार से महत्वपूर्ण है।

2. हम पाते हैं कि राइज़ोबियम शिंबी (फलीदार) पादपों की जड़ों पर ग्रंथिकाओं का निर्माण करते हैं। इसी प्रकार फ्रैंकिया नामक अन्य सूक्ष्मजीव अशिंबी पादप, ऐलेनस की जड़ों पर नाइट्रोजन यौगिकीकारी ग्रंथिकाओं का निर्माण करते हैं।

   (a) क्या हम कृत्रिम रूप से शिंबी अथवा नॉन अशिंबी पादपों में नाइट्रोजन यौगिकीकरण का गुण प्रेरित कर सकते हैं?

   (b) माइकोराइजा तथा चीड़ के वृक्षों के बीच किस किस्म का संबंध पाया जाता हैं?

   (c) सूक्ष्म जीव के लिए क्या यह आवश्यक है कि खनिज पोषण प्रदान करने के लिए पौधे के साथ निकट का सह संबंध स्थापित करें? एक उदाहरण की सहायता से इसकी व्याख्या कीजिए।

3. पादपों के लिए आवश्यक तत्व कौन-कौन से हैं? आवश्यकता की कसौटी का वर्णन कीजिए। पादपों को इन खनिजों की जितनी आवश्यकता है उसी मात्रा के आधार पर आप खनिज़ों को किस प्रकार से वर्गीकृत करेंगे?

4. आवश्यक तत्वों का उनके द्वारा संपन्न किए जाने वाले कार्यों के आधार पर उदाहरण सहित वर्गीकरण कीजिए।

5. हम जानते हैं कि पादपों को पोषकों की आवश्यकता होती है। यदि हम पादपों में आवश्यकता से अधिक मात्रा में पोषक दें तो क्या यह पादपों के लिए लाभप्रद होगा? यदि हो, तो कैसे / यदि नहीं तो क्यों?

6. राइज़ोबियम का शिंबी पौधे की जड़ों तक उनके स्पर्श तक आना तथा ग्रंथियों का निर्माण होने तक की घटना तक जो घटनाएँ सामने आई उनका पता कीजिए। लैग हीमोग्लोबिन के महत्त्व पर टिप्पणी लिखिए।

7. दलहनी पादप की जड़ों की ग्रंथिकाओं में होने वाली जैव रसायनिक घटनाओं का वर्णन कीजिए। इसका अंतिम उत्पाद क्या है? और उसका क्या भविष्य है?

8. ''हाइड्रोपोनिक्स'' पादपों को उगाने की एक सफल तकनीक मानी जाती है फिर भी अधिकाँशतः फसलों को भूमि पर ही उगाया जाता है। क्यों?